

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Juni 2005 (02.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/049973 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02C 1/10**,
F01K 25/00, F03G 7/04, 6/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000405

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2004 (18.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1865/2003 20. November 2003 (20.11.2003) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **VÖLKL, Christian** [AT/AT]; Mariazeller Strasse 60,
A-8605 Kapfenberg (AT).

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **HIRSCHMANNER, Rudolf** [AT/AT];
Schmiedgasse 11, A-8605 Kapfenberg (AT).

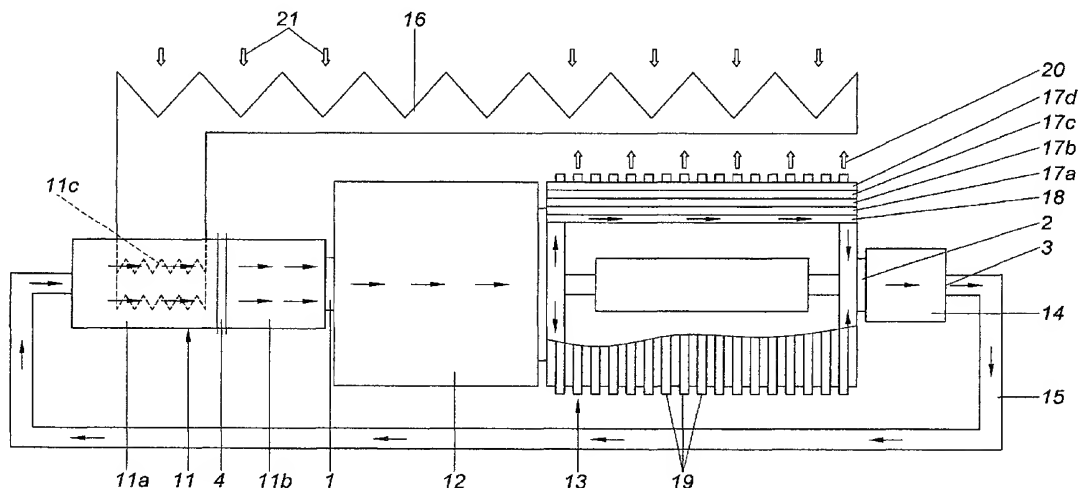
(74) Anwalt: **BABELUK, Michael**; Mariahilfer Gürtel 39/17,
A-1150 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONVERTING HEAT INTO MECHANICAL WORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR UMWANDLUNG VON WÄRME IN MECHANISCHE ARBEIT



(57) Abstract: The invention relates to a method for converting heat into mechanical work according to which, in a cyclic process, a working medium is compressed while giving off heat and is subsequently brought in thermal contact with the surroundings via a first heat exchanger (16), is then expanded while obtaining mechanical work whereupon the cyclic process is run through once more. A high degree of efficiency is achieved by virtue of the fact that the working medium, after expansion, is guided through another heat exchanger (18), which is situated inside a rapidly rotating rotor (13) and which, on the exterior thereof, is surrounded by at least one essentially annular gas space (17a, 17b, 17c, 17d) from whose exterior heat is dissipated. The invention also relates to a device for carrying out this method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umwandlung von Wärme in mechanische Arbeit, bei dem in einem Kreisprozess ein Arbeitsmedium unter Abgabe von Wärme verdichtet wird, danach über einen ersten Wärmetauscher (16) in thermischen Kontakt mit der Umgebung gebracht wird, danach unter Gewinnung mechanischer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/049973 A3



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

11. August 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Arbeit entspannt wird, worauf der Kreisprozess erneut durchlaufen wird. Ein hoher Wirkungsgrad wird dadurch erreicht, dass das Arbeitsmedium nach der Entspannung durch einen weiteren Wärmetauscher (18) geführt wird, der im Inneren eines schnell rotierenden Rotors (13) angeordnet ist und der an seiner Außenseite von mindestens einem im Wesentlichen ringförmigen Gasraum (17a, 17b, 17c, 17d) umgeben ist, an dessen Außenseite Wärme abgeführt wird. Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2004/000405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02C1/10 F01K25/00 F03G7/04 F03G6/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02C F01K F03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 38 12 928 A1 (ENGEL, WILHELM, 8016 FELDKIRCHEN, DE; ENGEL, WOLFGANG, 8013 HAAR, DE;) 2 November 1989 (1989-11-02) cited in the application page 1, last line - page 9, line 10; figures	1-15
A	DE 38 07 783 A1 (ENGEL, WILHELM, 8011 BALDHAM, DE) 9 November 1989 (1989-11-09) column 2, line 30 - column 8, line 44; figures	1-15
A	US 4 019 325 A (MURPHY, JR. ET AL) 26 April 1977 (1977-04-26) column 3, line 53 - column 7, line 68; figures abstract	1-15
----- -/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2005

Date of mailing of the international search report

04/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zerf, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000405

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 044 562 A (ENGLAND ET AL) 30 August 1977 (1977-08-30) column 6, line 58 - column 8, line 23; figures abstract -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000405

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3812928	A1	02-11-1989	NONE	
DE 3807783	A1	09-11-1989	NONE	
US 4019325	A	26-04-1977	NONE	
US 4044562	A	30-08-1977	US 4108198 A	22-08-1978

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000405

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02C1/10 F01K25/00 F03G7/04 F03G6/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02C F01K F03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 38 12 928 A1 (ENGEL, WILHELM, 8016 FELDKIRCHEN, DE; ENGEL, WOLFGANG, 8013 HAAR, DE;) 2. November 1989 (1989-11-02) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, letzte Zeile - Seite 9, Zeile 10; Abbildungen	1-15
A	DE 38 07 783 A1 (ENGEL, WILHELM, 8011 BALDHAM, DE) 9. November 1989 (1989-11-09) Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 8, Zeile 44; Abbildungen	1-15
A	US 4 019 325 A (MURPHY, JR. ET AL) 26. April 1977 (1977-04-26) Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 68; Abbildungen Zusammenfassung	1-15

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zerf, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 044 562 A (ENGLAND ET AL) 30. August 1977 (1977-08-30) Spalte 6, Zeile 58 – Spalte 8, Zeile 23; Abbildungen Zusammenfassung -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000405

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3812928	A1	02-11-1989	KEINE		
DE 3807783	A1	09-11-1989	KEINE		
US 4019325	A	26-04-1977	KEINE		
US 4044562	A	30-08-1977	US	4108198 A	22-08-1978